

# WAIT TIME PREDICTION SYSTEM IN NON-REAL TIME CUSTOMER CONTACT

**Publication number:** JP2002051149 (A)

**Publication date:** 2002-02-15

**Inventor(s):** FLOCKHART ANDREW D; HARRIS MICHAEL JOSEPH

**Applicant(s):** AVAYA TECHNOLOGY CORP

**Classification:**

- international: G06F17/18; H04M3/428; H04M3/51; H04M3/523; G06F17/18; H04M3/42; H04M3/50; (IPC 1-7): H04M3/428; G06F17/18; H04M3/51

- European: H04M3/51T2; H04M3/523

**Application number:** JP20010130490 20010427

**Priority number(s):** US20000200520P 20000427; US20000641403 20000817

**Also published as:**

EP1150236 (A2)

EP1150236 (A3)

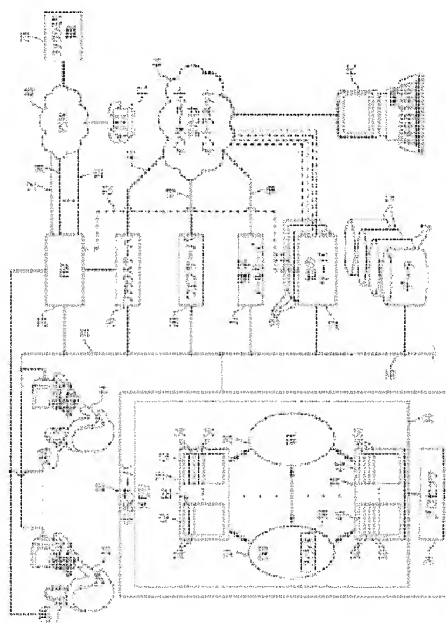
US6754333 (B1)

JP2006271004 (A)

CA2344767 (A1)

**Abstract of JP 2002051149 (A)**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a contact center and a method for offering service to non-real time contact. **SOLUTION:** Progress time for non-real-time contact is decided, by subtracting the service time of following item from a service time of preceding item. Specific type prescribed events, for example, a case where no operational agent remains in a queue including non-real-time contact, a case where the queue is blank, and a case where a system clock is modified, along with an item provided in service immediately after the re-boot of the system, are ignored when the waiting time of items entered in the queue is predicted. For effective management on the contact center, prediction of precise waiting time is provided by this method.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(11)特許出願公開番号  
特開2002-51149  
(P2002-51149A)

(43)公開日 平成14年2月15日(2002.2.15)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	データベース <sup>8</sup> (参考)
H 0 4 M 3/428		H 0 4 M 3/428	5 B 0 6 6
G 0 6 F 17/18		G 0 6 F 17/18	Z 5 K 0 1 3
H 0 4 M 3/51		H 0 4 M 3/51	5 K 0 2 4

審査請求 未請求 請求項の数33 O.L (全 11 頁)

(21)出願番号	特願2001-130490(P2001-130490)	(71)出願人	500500044 アパイア テクノロジー コーポレーション アメリカ合衆国, 07920 ニュージャージー, パスキング リッジ, マウント エアリー ロード 211
(22)出願日	平成13年4月27日(2001.4.27)	(72)発明者	アンドリュー デー, フロックハート アメリカ合衆国 80241 コロラド, ソーントン, イースト ワンハンドレッド サーティサード ウェイ 1062
(31)優先権主張番号	60/200520	(74)代理人	100064447 弁理士 岡部 正夫 (外11名)
(32)優先日	平成12年4月27日(2000.4.27)		
(33)優先権主張国	米国(US)		
(31)優先権主張番号	09/641403		
(32)優先日	平成12年8月17日(2000.8.17)		
(33)優先権主張国	米国(US)		

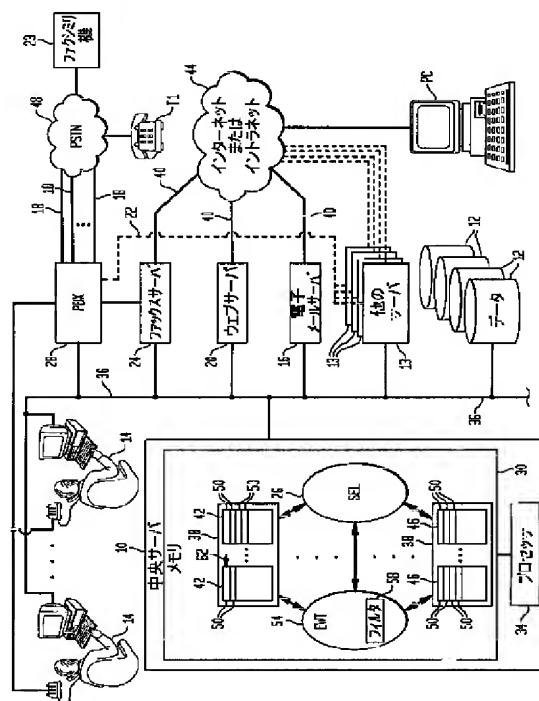
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 非リアルタイム顧客コンタクトについての待機時間予測装置

(57) 【要約】

【課題】 非リアルタイムコンタクトにサービスを提供するコンタクトセンタおよび方法を提供する。

【解決手段】 非リアルタイムコンタクトの進行時間は、先行アイテムのサービス時間から、後続アイテムのサービス時間を差し引くことで決定される。特定タイプの所定イベント、たとえば非リアルタイムコンタクトを含む待ち行列に作業エージェントが不在である、待ち行列が空である、システムクロックが変更される、およびシステムがリブートされた直後にサービス提供されたアイテムは、待ち行列に入れられたアイテムの待機時間を予測する際に無視される。コンタクトセンタをより有効に管理するために、この方法を用いて正確な待機時間予測を提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 待ち行列における特定アイテムの待機時間を予測するための方法であって、

第1の時間に待ち行列における第1のアイテムにサービスを提供するステップであって、

(a) 前記第1の時間が、(i) 前記待ち行列に作業エージェントが不在である、(ii) 前記待ち行列が空である、(iii) 前記待ち行列に関連するコンタクトセンタが動作不能である、および(iv) 前記コンタクトセンタの作業エージェントが、前記アイテムにサービスを提供しないと選択する、という所定タイプのイベントの少なくとも1つの発生に後続するという状態、および

(b) 前記第1のアイテムに関連する時間が所定時間を超えるという状態、の少なくとも一方が前記第1のアイテムに関して存在する、ステップと、

前記待ち行列に関連する待機時間の予測から、前記第1のアイテムに関連する時間間隔を除外するステップと、を含む方法。

【請求項2】 前記第1のアイテムは非リアルタイムコンタクトである、請求項1記載の方法。

【請求項3】 第2の時間に前記待ち行列における第2のアイテムにサービスを提供するステップと、

前記第2のアイテムに関して、前記状態(a)および

(b) がいずれも存在しないことを決定するステップと、

前記第2の時間から前記待ち行列における先行アイテムに関連するサービス時間を差し引くことで、前記第2のアイテムの時間間隔を計算するステップと、を含む、請求項1記載の方法。

【請求項4】 前記時間間隔は、前記待ち行列における前記第2の順序に関係なく決定される、請求項3記載の方法。

【請求項5】 前記後続する状態の少なくとも1つは、前記(a)において識別される状態のみを含む、請求項1記載の方法。

【請求項6】 前記後続する状態の少なくとも1つが、待ち行列におけるアイテムに関して存在するとわかった場合に、インジケータをセットするステップをさらに含む、請求項1記載の方法。

【請求項7】 前記第1のアイテムは前記先行アイテムであり、前記第1のアイテムが前記第1の時間に待ち行列から外されることに応答して、前記第1の時間を示すステップと、前記第2のアイテムが前記第2の時間に待ち行列から外されることに応答して、前記第2の時間を示すステップと、をさらに含む、請求項3記載の方法。

【請求項8】 待ち行列における特定アイテムの待機時間を予測する方法であって、

所定タイプのイベントの発生に続く第1の時間に、待ち行列における第1のアイテムにサービスを提供するステップと、

前記待ち行列に関連する待機時間の予測から、前記第1のアイテムに関連するタイミング情報を除外するステップと、

第2の時間に前記待ち行列における第2のアイテムにサービスを提供するステップであって、前記所定タイプのイベントが発生したとき、前記第1および第2のアイテムは双方とも前記待ち行列にあった、ステップと、前記待ち行列に関連する待機時間を予測する際に、前記第2のアイテムに関連するタイミング情報を用いるステップと、を含む方法。

【請求項9】 前記第1および第2のアイテムは、非リアルタイムコンタクトである、請求項8記載の方法。

【請求項10】 前記用いるステップは、前記第2の時間から前記待ち行列における先行アイテムに関連するサービス時間を差し引くことで、前記第2のアイテムのタイミング情報を計算するステップを含む、請求項8記載の方法。

【請求項11】 前記所定タイプのイベントは、(a) システムクロックへの変更、(b) 前記待ち行列に関連するコンタクトセンタが動作不能である、および(c) 前記コンタクトセンタの作業エージェントが前記アイテムにサービスを提供しないと選択する、うちの少なくとも1つである、請求項10記載の方法。

【請求項12】 前記所定タイプのイベントが発生する場合にインジケータをセットする、請求項1記載の方法。

【請求項13】 アイテム待ち行列を設けるステップと、

少なくとも1つの所定基準に基づいて前記待ち行列におけるアイテムをフィルタリングし、フィルタリング済みのアイテムセットを形成するステップであって、前記待ち行列における少なくとも1つのアイテムが、前記フィルタリング済みのアイテムセットから除外される、ステップと、

前記選択したアイテムに関連するサービス時間から先行するアイテムに関連するサービス時間を差し引くことで、前記フィルタリング済みのアイテムセットにおける選択されたアイテムの進行時間を決定するステップと、  
該進行時間に基づいて、特定アイテムの前記待ち行列における予測待機時間を決定するステップと、を含む待ち行列における特定アイテムの待機時間を予測する方法。

【請求項14】 前記待ち行列における前記アイテムはすべて非リアルタイムコンタクトである、請求項13記載の方法。

【請求項15】 前記進行時間は、前記待ち行列における前記第2のアイテムの順序に関係なく決定される、請求項13記載の方法。

【請求項16】 前記所定の基準は、

(a) アイテムのサービス時間が、(i) 前記待ち行列

に作業エージェントが不在である、(i i) 前記待ち行列が空である、(i i i) 前記待ち行列に関連するコンタクトセンタが動作不能である、(i v) 前記コンタクトセンタの作業エージェントが前記アイテムにサービスを提供しないと選択する、および(v) 前記コンタクトセンタのシステムクロックが変更される、という所定タイプのイベントのうちの少なくとも1つの発生後に続くこと、および(b) 前記アイテムに関連する時間が所定時間を超えること、のうちの少なくとも一方である、請求項13記載の方法。

【請求項17】 前記所定の基準が存在するとわかった場合、インジケータをセットするステップをさらに含む、請求項13記載の方法。

【請求項18】 共通のコンタクトセンタにおいてリアルタイムコンタクトおよび非リアルタイムコンタクトにサービスを提供する方法であって、第1のアルゴリズムを用いて、リアルタイムコンタクトの第1の待ち行列における第1の進行時間を決定するステップと、

第2のアルゴリズムを用いて、非リアルタイムコンタクトの第2の待ち行列における第2の進行時間を決定するステップと、を含み、

前記第1のアルゴリズムは前記第2のアルゴリズムとは異なる、方法。

【請求項19】 前記第1のアルゴリズムは、前記第1の待ち行列に関連する順序情報を含み、前記第2のアルゴリズムは前記第2の待ち行列に関連する順序情報を除外する、請求項18記載の方法。

【請求項20】 前記第1および第2の待ち行列の少なくとも一方に関連する待機時間予測から、前記第1および第2の待ち行列の少なくとも一方におけるアイテムのタイミング情報を除外するステップをさらに含み、前記アイテムは前記所定タイプのイベントの後に発生する、請求項18記載の方法。

【請求項21】 第1の時間に待ち行列における第1のアイテムにサービスを提供するよう作業エージェントに命令する命令手段であって、

(a) 前記第1の時間が、(i) 前記待ち行列に作業エージェントが不在である、(i i) 前記待ち行列が空である、(i i i) 前記待ち行列に関連するコンタクトセンタが動作不能である、および(i v) 前記コンタクトセンタの作業エージェントが前記アイテムにサービスを提供しないと選択する、という所定タイプのイベントの少なくとも1つの発生後に続く状態、および(b) 前記第1のアイテムに関連する時間が所定時間を超える状態、のうちの少なくとも一方が、前記第1のアイテムに関して存在する、命令手段と、

前記待ち行列に関連する待機時間の予測から、前記第1のアイテムに関連するタイミング情報を除外するフィルタリング手段と、を備える、装置。

【請求項22】 前記第1のアイテムは非リアルタイムコンタクトである、請求項21記載の装置。

【請求項23】 第2の時間に前記待ち行列における第2のアイテムにサービスを提供するよう命令する命令手段であって、前記フィルタリング手段は、前記第2のアイテムに関して、前記状態(a)および(b)がいずれも存在しないことを決定する、命令手段と、前記第2の時間から前記待ち行列における先行アイテムに関連するサービス時間を差し引くことで、前記第2のアイテムのタイミング情報を計算する手段と、をさらに備える、請求項21記載の装置。

【請求項24】 前記タイミング情報は、前記待ち行列における前記第2のアイテムの順序に関係なく決定される、請求項21記載の装置。

【請求項25】 前記状態の少なくとも1つが、待ち行列におけるアイテムに関して存在するとわかった場合に、インジケータをセットするセット手段をさらに備える、請求項21記載の装置。

【請求項26】 前記待ち行列における特定アイテムの待機時間を予測するための装置であって、

第1の時間に待ち行列における第1のアイテムにサービスを提供するよう命令する命令手段であって、前記待ち行列は第1および第2のアイテムを含む、命令手段と、前記待ち行列に関連する待機時間の予測から、前記第1のアイテムに関連する時間間隔を除外し、前記第2のアイテムに関連する時間間隔を前記待ち行列に関連する待機時間の予測に含めるフィルタリング手段と、前記第1の時間から先行アイテムに関連するサービス時間を差し引くことで、前記第2のアイテムの時間間隔を決定する決定手段と、

前記時間間隔を用いて、特定アイテムの前記待ち行列における待機時間を予測する待機時間予測手段と、を備える、装置。

【請求項27】 前記待ち行列における前記アイテムはそれぞれ非リアルタイムコンタクトである、請求項26記載の装置。

【請求項28】 前記フィルタリング手段は、

(a) アイテムのサービス時間が、(i) 前記待ち行列に作業エージェントが不在である、(i i) 前記待ち行列が空である、(i i i) 前記待ち行列に関連するコンタクトセンタが動作不能である、および(i v) 前記コンタクトセンタの作業エージェントが、前記アイテムにサービスを提供しないと選択する、(v) コンタクトセンタのシステムクロックが変更される、という所定タイプのイベントの少なくとも1つの発生後に続くこと、および、(b) 第1のアイテムに関連する時間が所定時間を超えること、のうちの少なくとも一方である1つまたは複数の所定基準に基づいて、フィルタリングする、請求項26記載の装置。

【請求項29】 第1および第2のアイテムが第1の待

ち行列に含まれる、少なくとも1つのアイテム待ち行列と、  
該少なくとも1つのアイテム待ち行列を含むメモリと、  
該メモリと連絡して、前記少なくとも1つのアイテム待ち行列に入れられたアイテムを進めるプロセッサと、  
前記第1の待ち行列においてサービス提供されたアイテムをフィルタリングして、フィルタリング済みのアイテムセットを形成するフィルタであって、該フィルタリングは、前記アイテムが、(i) 前記第1の待ち行列に作業エージェントが不在、(ii) 前記第1の待ち行列が空である、(iii) 前記第1の待ち行列に関連するコンタクトセンタが動作不能である、および(iv) コンタクトセンタの作業エージェントがアイテムにサービスを提供しないと選択する、というタイプのイベントの少なくとも1つが発生した後に、前記第1の待ち行列に入れられたか否かに基づいてフィルタリングする、ステップと、  
前記フィルタリング済みのアイテムセットにおけるアイテムに関連した時間に基づいて、前記第1の待ち行列における特定アイテムの待機時間を予測する待機時間予測器と、を備える、装置。

【請求項30】 前記第1および第2のアイテムは、非リアルタイムコンタクトである、請求項29記載の装置。

【請求項31】 前記待機時間予測器は、前記第2のアイテムに関連するサービス時間から前記第1のアイテムに関連するサービス時間を差し引くことで、進行時間を計算する、請求項29記載の装置。

【請求項32】 前記後続する状態の少なくとも1つは、状態(i)、(ii)、および(iii)のみを含む、請求項29記載の装置。

【請求項33】 前記後続する状態の少なくとも1つが存在するとわかったときのインジケータをさらに備える、請求項29記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一般に顧客コンタクトシステムにおける顧客の待機時間を予測する技術に関し、より詳細には顧客とのコンタクトが非リアルタイムである場合に待機時間を予測する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】顧客コンタクトシステムまたは利用センタでは、複数のエージェントがコールセンタへの着呼に応答し処理する。システムは、自動的に着呼をその呼の処理に適しかつ空いている、すなわちその時に他の呼を処理していないエージェントに自動的に分配し接続する。本明細書で用いる「呼」とは、少数を挙げれば、音声呼、VoIP、テキストチャット、電子メール、ファックス、電子文書、ウェブフォーム、ボイスメッセージ、およびビデオ呼を含むがこれらに限定されない2つ

のエンティティ間の任意の形態またはタイプのコンタクトを指す。

【0003】呼の到来時に呼処理に応じられる適したエージェントがいらない場合、システムは過負荷になることが多い。呼は、いくつかの予め確立された基準に基づいて様々な待ち行列に配置されるとともに、到来時間および/または優先度の順で各待ち行列に配される。個人的にあるいは平均的に発呼者が呼へのサービス提供まで待たなくてはならない時間についての情報は、サービス提供者にとって重要な情報である。これは、呼の取り扱い方法の決定に関して最も重要な要因であり、したがって顧客サービスのカスタマイズ化に極めて重要なツールとして機能する。予測待機時間もまた、サービス提供者のパフォーマンスの重要な測定値である。

【0004】待ち行列における呼の待機時間を予測するために、長い間に数多くの技術が開発されてきた。ある予測技術は、待ち行列に入れられた呼に応答するまでの平均待機時間を使用する。別の予測技術は、待ち行列における最も古い呼の待機時間を用いる。さらに別の予測技術は、待機時間予測として、待ち行列における呼の数を、呼を処理するエージェントがとりあげるまでにかかる平均時間で乗算し、これを呼処理に利用可能なエージェント数で除算したものをを用いる。さらに別の予測技術は、重み付き進行時間(WAT: weighted advanced time)として知られ、待ち行列における個々の呼それぞれの平均進行時間(AAT: average advanced time)に基づく指数移動平均である。このアプローチは、この参照により本明細書に援用される米国特許第5,506,898号に記載されている。

【0005】これらの予測技術はリアルタイムコンタクトに向けて最適化されてきたが、非リアルタイムコンタクトに適用する場合には不正確でありうる。本明細書で用いるリアルタイムコンタクトとは、待機(すなわち待ち行列に入っている)期間中に、コンタクト中のエンティティまたは顧客が存在し、かつ呼が許容可能な期間内にサービス提供されない場合に、コンタクトを破棄すなわち切断するよう選択可能なコンタクトを指す。一般的な例には、音声呼、VoIP、テキストチャット、ビデオ呼などがある。非リアルタイムコンタクトとは、コンタクト中のエンティティまたは顧客がコンタクトを破棄すなわち切断することが不可能なコンタクトを指す。一般的な例には、電子メール、ファックス、電子文書または紙面文書、ウェブフォーム提出、ボイスメッセージなどがある。たとえば、非リアルタイムコンタクトは、コンタクトセンタにスタッフがいない場合、朝まで、週末あけまで、または休日あけまで、待ち行列に入ったままでありうる。コンタクトにサービスが提供されるとき、待ち行列におけるコンタクトの位置を一つ進めるまでの時間は並外れて長くなりうる。上記予測技術は、このような過度の進行時間により歪み、作業分配の処理が非能

率的かつ／または非効果的なものとなる場合がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】アーキテクチャによっては、待機時間予測を歪ませる可能性がある、あるタイプのイベントを考慮するための機能を有するものがあるが、該機能性は、非リアルタイムコンタクトについては適用不可能であるか、または望ましくない。たとえば、あるアーキテクチャは、クロック調整が行われるときに、待ち行列におけるすべての呼をマークすなわちフラグする。マークすなわちフラグしたアイテムすべてについての待機時間すなわち進行時間は、予測待機時間を決定する際に切り捨てられる。このアプローチは、非リアルタイムコンタクトの場合に予測待機時間を決定する際に考慮すべき待機時間情報を不必要に切り捨てている。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、これらおよび他の問題に対処するものである。本発明は、一般に所定のイベントに起因する待機時間予測において望ましくない偏差を取り除く、待ち行列待機時間を予測するアーキテクチャ、および／または同一または異なるシステムによりサービス提供されるリアルタイムのコンタクトまたは呼とは別様に非リアルタイムのコンタクトまたは呼について待ち行列待機時間を予測するアーキテクチャを指向する。

【0008】一実施形態において、待ち行列における特定アイテムの待機時間を予測するための方法であって、  
 (a) たとえば作業エージェントにより、第1の時間に待ち行列における第1のアイテムにサービスを提供するステップであって、(I) 第1の時間が、(i) 待ち行列に作業エージェントが不在である（たとえば、交換センタ（またはコールセンタもしくはコンタクトセンタ）にスタッフがいない）、(ii) 待ち行列が空である（たとえば、コンタクトセンタにアイドルな作業エージェントがいる）、(iii) コンタクトセンタ（またはコールセンタもしくは交換センタ）が動作不能である（たとえば、コンタクトセンタがシャットダウンされている、そうでなければサービス休止中である）、(iv) コンタクトセンタの作業エージェントが、アイテムにサービスを提供しないと選択する（たとえば、アイテムへのサービス提供を支配するルールが、次に利用可能な作業エージェントによるアイテムへのサービス提供の先送りまたは拒絶を許す）、および／または(v) タイミング情報のためにコンタクトセンタが査定するクロックの（たとえば管理者他による）変更、というイベントの少なくとも1つが発生した後に続くというステートメント、および(II) 前記第1のアイテムに関連する時間が所定時間を超えるというステートメント、の少なくとも一方が真である、ステップと、(b) 待ち行列に関連する待機時間（たとえば、WATなど）の予測から、前記第1のアイテムに関連する時間間隔、進行時間、ま

たは他のタイプのタイミング情報を除外するステップと、を含む方法を提供する。待機時間は、上述した技術を含む任意の適した技術を用いて決定することができる。第1のアイテム（または作業アイテム）はリアルタイムコンタクトでも非リアルタイムコンタクトでもよいが、非リアルタイムコンタクトが最も一般的である。

【0009】この方法は、多数の利点を有することができる。第1に、本方法は、非リアルタイムコンタクトについて、正確な待機時間予測を提供するための有効な技術を提供する。たとえば、コンタクトセンタに朝まで、週末あけまで、または休日あけまでスタッフがいない場合に、サービス提供される最初の呼により、WAT値が不適切な量であることから上方修正されない。第2に、所定タイプのイベントの直後に続くか、または所定タイプのイベントによる影響を受けるアイテムのみを破棄することで、本方法は重要な待機時間情報を不必要に破棄することがない。第3に、所定の時間間隔を越える進行時間を有するアイテムを破棄することで、本方法は、所定タイプのイベントのリストにはないが、待機時間予測に悪影響を及ぼすアイテムを破棄する。

【0010】一構成において、待ち行列における第2のアイテムに関して、両ステートメントは真ではない。このイベントでは、待機時間予測を決定するに当たって、第2のアイテムに関連する時間間隔、進行時間、または他のタイプのタイミング情報を用いる。別の構成において、本方法は、待ち行列からの連続した待ち行列サービス間の時間間隔を測定することで、すなわち待ち行列において先行するアイテム（第1のアイテムでありうる）に関連するサービス時間を第2の時間から差し引くことで、第2のアイテムの進行時間を決定する。従来技術によるアーキテクチャとは異なり、進行時間は待ち行列における第2のアイテムの順序には関係なく決定される。別の構成において、本方法は、待ち行列におけるアイテムおよび／または待ち行列自体に関して、ステートメントが存在するとわかった（またはイベント(i) から(v)のうちの1つが発生した）場合、マーカ、ポイント、または他のタイプのインジケータをセットする（または、マーカ、ポイント、または他のタイプのインジケータを非活性化する）追加ステップを含む。

【0011】別の実施形態において、待機時間を予測する方法であって、(a) 所定タイプのイベントの発生に続く第1の時間に、待ち行列における第1のアイテムにサービスを提供するステップと、(b) 前記待ち行列に関連する待機時間（たとえば、WATなど）の予測から、前記第1のアイテムに関連する時間間隔、進行時間、または他のタイプのタイミング情報を除外するステップと、(c) 第2の時間に前記待ち行列における第2のアイテムにサービスを提供するステップであって、前記所定タイプのイベントが発生したとき、前記第1および第2のアイテムは双方とも前記待ち行列にあった、ス

ステップと、(d) 前記待ち行列に関連する待機時間を予測する際に、前記第2のアイテムに関連する時間間隔、進行時間、または他にタイプのタイミング情報を用いるステップと、を含む方法を提供する。この方法は、システムクロックが変更された場合、コンタクトセンタが動作不能である場合、および／またはコンタクトセンタの作業エージェントがアイテムにサービス提供しないと選択した場合に生じる待機時間収差を考慮するために、特に有用である。

【0012】さらに別の実施形態において、待機時間を予測する方法であって、(a) アイテム待ち行列を設けるステップと、(b) 少なくとも1つの所定基準（たとえば、上述したイベントまたは状態）に基づいて前記待ち行列におけるアイテムをフィルタリングして、フィルタリング済みのアイテムセットを形成するステップであって、前記待ち行列における少なくとも1つのアイテムを前記フィルタリング済みのアイテムセットから除外する、ステップと、(c) 前記選択したアイテムに関連するサービス時間から先行アイテムに関連するサービス時間を差し引くことで、前記フィルタリング済みのアイテムセットにおける選択されたアイテムの進行時間を決定するステップと、(d) 該進行時間に基づいて、特定アイテムの前記待ち行列における予測待機時間を決定するステップと、を含む方法を提供する。ステップ(c)は通常、前記特定の待ち行列におけるアイテムの進行時間に基づいて、重み付き進行時間(WAT)を決定するサブステップを含み、ステップ(d)は、WATに基づいて、前記特定アイテムの前記待ち行列における予測待機時間を決定する。

【0013】他の実施形態において、本発明は、上記方法ステップを実行するシステムアーキテクチャを含む。

【0014】さらに別の実施形態において、アイテム待ち行列における特定アイテムの待機時間を予測するための装置であって、(a) 第1および第2のアイテムが第1の待ち行列に含まれる、少なくとも1つのアイテム待ち行列と、(b) 該少なくとも1つのアイテム待ち行列を含むメモリと、(c) 該メモリと連絡して、前記少なくとも1つのアイテム待ち行列に入れられたアイテムを進めるプロセッサと、(d) 前記第1の待ち行列においてサービス提供されたアイテムをフィルタリングして、フィルタリング済みのアイテムセットを形成するフィルタであって、該フィルタリングは、前記アイテムが、(i) 前記第1の待ち行列に作業エージェントが不在、(ii) 前記第1の待ち行列が空である、(iii) 前記第1の待ち行列に関連するコンタクトセンタが動作不能である、(iv) コンタクトセンタの作業エージェントが、アイテムにサービスを提供しないと選択する、および／または(v) コンタクトセンタにタイミング情報を提供するクロックの時間設定の変更、というタイプのイベントの少なくとも1つが発生した後に、前記第1の

待ち行列に入れられたか否かに基づいてフィルタリングする、ステップと、(e) 前記フィルタリング済みのアイテムセットにおけるアイテムに関連した時間に基づいて、前記第1の待ち行列における特定アイテムの待機時間を予測する待機時間予測器と、を備える装置を提供する。

【0015】上記実施形態および構成は、完全なものでもなければ、排他的なものでもない。分かるように、上述した、または以下に詳細に説明する1つまたは複数の特徴を単独にまたは組み合わせて利用する本発明の他の実施形態も可能である。

【0016】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の例示的な実施形態を示す。コンタクトセンタは、中央サーバ10 (Lucent Technologies社のCRM Central 2000 Server (商標) を変更したものなど) と、コンタクトまたは顧客に関連する情報、およびコンタクトの価値および効率を強化することができる他の情報を含むデータ記憶装置またはデータベース12のセットと、複数のサーバ、すなわちファックスサーバ24、ウェブサーバ20、電子メールサーバ16、および他のサーバ13と、構内交換機PBX28 (または自動式構内交換機PAX) と、パーソナルコンピュータおよび／または電話、あるいは他のタイプの音声通信機器などのコンピュータワークステーションを操作する複数の作業エージェント14と、を含み、これらはすべてローカルエリアネットワークLAN (または広域ネットワークWAN) 36により相互接続される。ファックスサーバ24、ウェブサーバ20、および電子メールサーバ16は、通信接続40によりインターネットおよび／またはイントラネット44に接続される。その他のサーバ13は、オプションの通信回線22を介してPBX28および／またはインターネット／イントラネット44に接続することができる。分かるように、他のサーバ13には、スキャナ (通常、PBX28あるいはインターネット／イントラネット44に接続されない)、対話式音声認識IVRソフトウェア、VOIPソフトウェア、ビデオ呼ソフトウェア、ボイスメッセージソフトウェア、IPボイスサーバなどが含まれる。PBX28は、複数のトランク18を介して公衆電話交換網PSTN48、ファックスサーバ24、およびエージェント14の電話に接続する。分かるように、適宜装備したパーソナルコンピュータにより、PSTN28を介して、またはインターネット／イントラネット44を介して、ファックスを受信することができる。PBX28、ファックスサーバ24、電子メールサーバ16、ウェブサーバ20、およびデータベース12は、従来通りである。

【0017】図1のアーキテクチャでは、中央サーバ10は、音声コンタクトをエージェントに転送するとき、エージェントがその顧客によりよくサービスを提供



できるよう閲覧する（ポップアップ表示などにより）ために、データベース12からの情報もエージェントのコンピュータワークステーションに転送する。

【0018】分かるように、中央サーバ10には、通信コンポーネント（たとえば、PBX28、ファックスサーバ24、電子メールサーバ16、ウェブサーバ20、および／または他のサーバ13）が着信コンタクトを受信することにより、LAN36を経る入りリアルタイムコンタクトまたは入り非リアルタイムコンタクトが通知される。着信コンタクトは、中央サーバ10がコンタクトを特定のステーションまたはエージェント14に転送するという命令をコンポーネントに転送するまで、受信通信コンポーネントに保持される。サーバ10は、所定基準セットに基づき、これらのコンタクトを利用可能なエージェントのステーション14に分配し接続する。エージェント14は、中央サーバ10により送信されたコンタクトを処理する。

【0019】メモリ30は、呼待ち行列42および46の複数のセット38を含む。呼待ち行列42および46の各セット38は、従来通りに機能し、様々な作業タイプおよび／またはリアルタイムコンタクト対非リアルタイムコンタクトについてコンタクトを保持する。図示の実施形態において、待ち行列42は非リアルタイムコンタクトとしての役割を果たし、待ち行列46はリアルタイムコンタクトとしての役割を果たす。この実施形態は、顧客が任意の媒体を用いてビジネスにコンタクト可能な顧客関係管理（CRM）環境に特に適している。CRM環境では、リアルタイムコンタクトおよび非リアルタイムコンタクトの双方を、等しい能率および効率で処理し分配しなければならない。待ち行列42および46の各セット38内において、各待ち行列は優先度が異なる、かつ／またはタイプが異なるコンタクト（たとえば、電子メール、ファックス、電子文書または紙面文書、ウェブフォーム提出、ボイスメッセージ、音声呼、V o I P呼、テキストチャット、ビデオ呼など）を保持する。周知の予め定義された基準に従って、コンタクトの優先度を決定する。各待ち行列42および46は通常、先入れ先出し（F I F O）バッファメモリとして機能し、それぞれ対応する、待ち行列に入れられたコンタクトを識別するための複数のエントリ、すなわち位置50を含む。待ち行列の先頭の位置50を位置1とみなし、次に続く位置50を位置番号2等々とみなす。

【0020】メモリ30はさらに、予測待機時間（EWT）関数（または、待機時間予測器）54を備える。その名称が暗示するように、この関数は、待ち行列42または46に配置されたコンタクトが、サービス提供のためにエージェント14に分配されるまで、待つ必要がある予測時間を決定する。予測は、各セット38の各待ち行列42または46毎に、EWT関数54により別個に導き出される。

【0021】リアルタイムコンタクトの場合、予測は、コンタクトの対応する待ち行列46の位置50を通して呼が進行する平均レートに基づく。リアルタイムコンタクト向けのEWT関数54の例示的な実施は、米国特許第5,506,898号に開示されている。非リアルタイムコンタクトの場合、予測は、リアルタイムコンタクトの場合とは別様に決定される。システムは、各アイテムが各待ち行列からサービス提供される時間を記録する。次に、待ち行列の先頭にある第1の位置50における第1のアイテムのサービス提供時間と、第2の位置における第2の、後続するアイテムのサービス提供時間の間の時間間隔を測定することで、進行時間を計算する。換言すれば、進行時間は次の式により決定される。進行時間＝（第2のアイテムのサービス提供時間）－（第1のアイテムのサービス提供時間）次に、進行時間を用いて重み付き進行時間WATを決定し、該WATを用いて予測待機時間EWTを決定することができる。

【0022】特定タイプのイベントからの進行時間における実質的な変動から保護するため、フィルタ58が設けられる。プロセッサ34は、所定タイプのイベントが発生したときにインジケータ62をセットし、フィルタ58が、マークの付いたアイテムに関連する進行時間を破棄する。所定タイプのイベントは、次のようなものである。

（a）各待ち行列に、待ち行列からのアイテムにサービスを提供するために利用可能な作業エージェントが不在である。このイベントは、たとえば、コンタクトセンタにスタッフがいない、正規の作業時間後に発生する。非リアルタイムコンタクトは、スタッフ不在期間中、待ち行列に留まる。

（b）各待ち行列が空である。このイベントは、たとえば、待ち行列にアイテムがない休眠期間中に発生する。

（c）システムクロックが変更される。このイベントは、たとえば、システムクロックがサマータイムに変更されたか、またはサマータイムから変更された場合に発生する。非リアルタイムコンタクトは、クロック変更中待ち行列に留まりうる。

（d）システムが動作不能である。このイベントは、たとえば、システムがある時間の間ダウンしてからリポートされる場合に発生する。非リアルタイムコンタクトは、システムがシャットダウンされている間、待ち行列に留まりうる。

（e）エージェントが待ち行列に入っているアイテムへのサービス提供を先送りする。

【0023】メモリ30はさらに、コンタクト選択（SEL）関数62を備えることができる。関数62は、待ち行列の先頭にある各コンタクト毎に、リアルタイムの場合、現在のまたは最も長い待機時間（またはCWT）、重み付き平均進行時間WAT、予想待機時間EWT、および／または予測待機時間PWT（CWTおよび



WATの和)を決定するとともに、利用可能な各エージェントについて、エージェントに接続し処理されるコンタクトを待ち行列42および/または46から選択するという点では、従来通りである。この特徴はさらに、この参照により本明細書に援用される米国特許第5,905,793号に記載されている。

【0024】次に、EWT関数54の動作について、図2および図3を参照して説明する。図2を参照するに、ボックス100におけるプロセッサは、待ち行列からのアイテムを作業エージェントに処理させるよう命令する。プロセッサは、アイテムが待ち行列から作業エージェントに転送された時間を記録する。次に、プロセッサは、適宜WATおよび/またはPWTを調整する。決定菱形104において、プロセッサは、待ち行列からサービス提供されるアイテムに関して、不適格インジケータ62をセットするか否かを決定する。「不適格」とは、次の進行時間計算が、待機時間予想(たとえば、WATなど)の調整に使用されないことを意味する。セットされていない場合、プロセッサは、ボックス108において上述のように進行時間を決定し、ボックス112において式 $WAT_{new} = (WAT_{old} \times 0.97) + (\text{進行時間} \times 0.03)$ を用いて $WAT_{new}$ を決定し(式中、 $WAT_{old}$ はアイテムが待ち行列からサービス提供される前のWATである)、ボックス116において最後にサービス提供した時間(最後のアイテムにサービスを提供する前にサービス提供されたアイテムのサービス時間)を現在のサービス時間(サービス提供された最後のアイテムのサービス時間)に等しくセットする。アイテムに関して不適当なマーカ62がセットされている場合、プロセッサは、ボックス120において、不適当なマーカをセット解除し、ボックス108および112を迂回して、ボックス116に進む。

【0025】次に、図3を参照して、マーカまたはインジケータ62の動作について説明する。上記イベントの1つが発生すると、プロセッサは、ボックス200および204において、関連のある待ち行列42および/または46における位置1にあるアイテムにマーカをセットする。エージェントが待ち行列における1つのアイテムへのサービス提供を先送りする(ボックス210)か、待ち行列についてスタッフが不在である(ボックス208)か、または空である(ボックス212)場合、ボックス200において、プロセッサは、これら3つのイベントのうちの1つにより直接影響を受ける待ち行列にのみ不適格マーカ62をセットする。アーキテクチャによっては、このステップは、非リアルタイム待ち行列だけではなくリアルタイム待ち行列に対しても実行される。システムクロックが変更される(ボックス216)か、またはシステムがリブートされる(ボックス220)場合、ボックス204において、プロセッサはすべての非リアルタイム待ち行列に対して、アーキテクチャ

によってはすべてのリアルタイムの待ち行列に対しても同様に、マーカ62をセットする。図1は位置1にあるアイテムにマーカをセットして示しているが、マーカを待ち行列自体にセットすることも可能である。

【0026】本発明の多数の変形および変更を用いることができる。本発明のいくつかの特徴を、他の特徴を設けることなく提供することが可能である。たとえば、1つの代替実施形態において、各待ち行列セット38は、異なる優先度を有するコンタクトが、優先度順に待ち行列に入れられた1つのアイテム待ち行列しか含まない。

【0027】別の代替実施形態において、プロセッサは、上述した技術の代わりに、従来の技術において説明した技術等、任意の従来の待機時間予測技術を含むことができる。

【0028】さらに別の代替実施形態において、作業エージェントは、リアルタイムおよび/または非リアルタイムコンタクトの処理決定において決定権を有する。この実施形態において、プロセッサ34は、利用可能なエージェントがこの決定権を遂行し、アイテムにサービス提供しないと決定することについては、待ち行列における任意のアイテムをフラグまたはマークする。

【0029】さらなる代替実施形態において、不自然に長いアイテムについてのタイミング情報を破棄するよう、フィルタを変更することができる。たとえば、時間間隔が所定の時間間隔持続時間を越える場合、フィルタは、サービス提供されたアイテムに関連する時間間隔を破棄することができる。あるいは、この照会は、キャッチオール(catch-all)(プロセッサが上述した所定イベントをチェックした後、所定イベントに寄与可能か疑わしいあらゆる時間間隔をキャッチする)として用いることができる。

【0030】さらに別の実施形態において、インジケータまたはマーカは、待ち行列におけるアイテムを考慮すべき場合にセットされ、待ち行列におけるアイテムをフィルタ58により破棄すべき場合には不活性化すなわちセット解除される。したがって、この実施形態において、インジケータは通常セットされる。

【0031】さらに別の実施形態において、米国特許第5,506,898号に記載の平均進行時間の式をデフォルトとして用いるが、上述した新規式を、スタッフ不在期間にわたる任意のコンタクトに用いる。この実施形態において、待ち行列についてスタッフが不在である場合に、待ち行列におけるすべてのアイテムをマークする。待ち行列におけるマークの付いていないアイテムにサービスを提供する際に、「待ち行列における時間/元の待ち行列位置」の元の式を用いて、平均進行時間を計算してから、WATを調整する。マークの付いた一連のアイテムにサービスを提供する際に、最初にサービス提供されるマーク付きアイテムを無視し、次にサービス提供されるマーク付きアイテムは、新規式「現在サービス

時間－先行するサービス時間」を用いて進行時間を計算してから、WATを調整する。

【0032】さらに別の代替実施形態では、待ち行列は、厳密なFIFO順でサービス提供されない。新規式を用いて、平均進行時間を正確に計算することができる。作業アイテムはFIFO順でサービス提供されないため、待ち行列における任意の個々のアイテムの待機時間を正確に予測することはほぼ不可能であるが、しかし、コンタクトセンタは、現在待ち行列にあるすべてのアイテムにサービスを提供するためにどれくらいかかるかを判定し、現在のスタッフレベルがサービス時間目的を満たすために適切であるか否かを評価することができる。

【0033】さらに別の代替実施形態において、図1の中央サーバは、この参照により本明細書に組み込まれる米国特許第5,905,793号、第5,506,898号および同第5,206,903号に開示されている加入者構内機器で置換される。図1のコンタクトセンタでは、待ち行列を含む自動呼配信ACDロジック、EWTモジュール、および作業ディストリビュータはACDスイッチから分離され、外部サーバに配置される。

【0034】さらに別の実施形態において、リアルおよび／または非リアルタイムコンタクトは、図1に示すものの以外の計算コンポーネントを介してコンタクトセンタに入力される。たとえば、かかるコンポーネントは、IPボイスサーバ等の他のタイプのサーバ、またはIPスイッチ、ボイスメッセージングシステムなどの他のタイプの通信機器であってもよい。

【0035】各種実施形態における本発明は、その各種実施形態、サブコンビネーション、およびサブセットを含む、本明細書に実質的に図示し説明したコンポーネン

ト、方法、プロセス、システム、および／または装置を含む。当業者は、本開示を理解した後に、本発明をいかに作成し使用するかを理解するだろう。本発明は、各種実施形態において、たとえばパフォーマンスを向上させるため、実施の容易さおよび／または実装のコスト低減を達成するために、従来の装置またはプロセスにおいて用いられていたかもしれないアイテムがないことを含む、本明細書またはその各種実施形態に図示されていないかつ／または記載されていないかかるアイテムを持たない装置およびプロセスを提供することを含む。

【0036】本発明の上記説明は、例示および説明目的のために提示されたものである。上記は、本発明を本明細書に開示した形態に限定する意図はない。本発明の説明は、1つまたは複数の実施形態の説明を含むが、本開示を理解した後、他の変形および変更は、たとえば当技術分野の技術および知識内にありうる、本発明の範囲内にある。特許請求するものに対して代替、交換可能、かつ／または同等な構造、機能、範囲、またはステップが本明細書に開示されているか否かに関わらず、かつ任意の特許権取得可能な主題を公共のものとして提供する意図なく、かかる代替、交換可能、かつ／または同等な構造、機能、範囲、またはステップを含む、許容される程度まで代替実施形態を含む権利を得る意図がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の例示的な実施形態を含むコンタクトセンタのブロック図である。

【図2】平均進行時間の決定に用いるプロセスの流れ図である。

【図3】予測待機時間を決定する際に考慮すべきではない、待ち行列におけるアイテムをマークするために用いるプロセスの流れ図である。



フロントページの続き

(72)発明者 マイケル ジョセフ ハリス  
アメリカ合衆国 08755 ニュージャージー  
ィ, トムズ リヴァー, ホワイト オーク  
ボトム ロード 7351

Fターム(参考) 5B056 AA04 BB62  
5K015 AA11 AB01  
5K024 AA33 HH00